

AUS BRAUNKOHLE WIRD ENERGIE

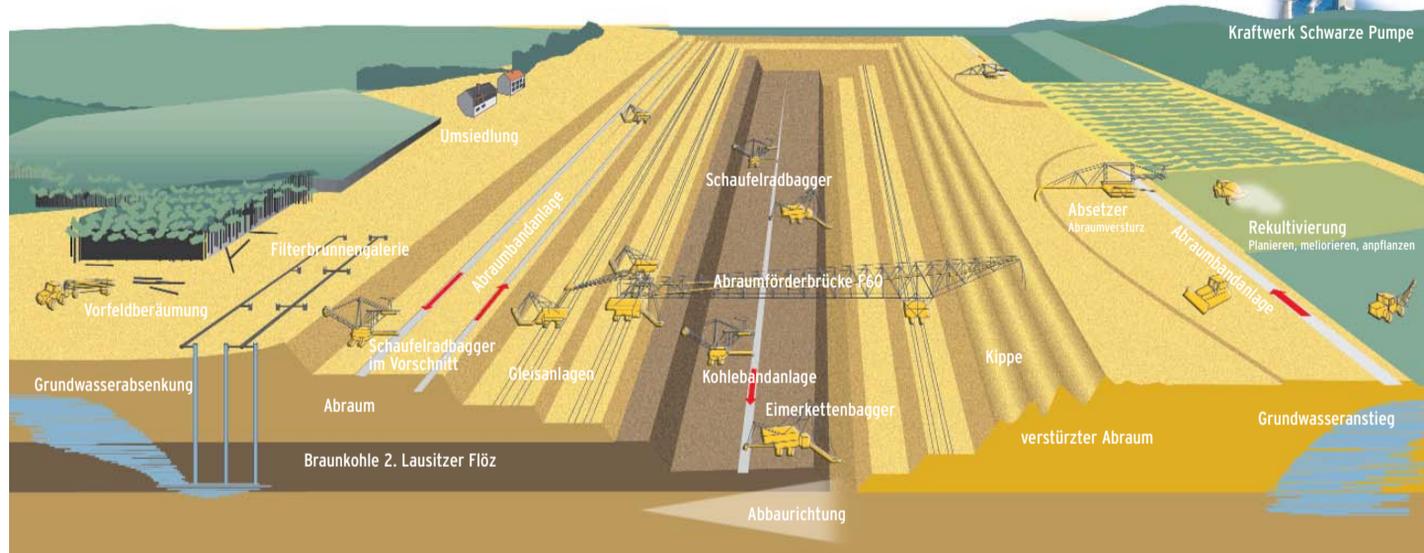
TAGEBAU WELZOW-SÜD



AUS BRAUNKOHLE WIRD ENERGIE

Eine Exkursion in den **Tagebau Welzow-Süd**

Lausitzer Braunkohle wird subventionsfrei im Tagebaubetrieb gefördert und in naheliegenden Wärmekraftwerken sicher, effizient und umweltschonend in Strom und Wärme umgewandelt.



INFO

Rohkohlenqualität

Heizwert: ca. 8.950 kJ/kg
Wassergehalt: ca. 55,5 %
Schwefel: ca. 0,7 %
Asche: ca. 4,5 %

Lagerstätte und Geologie Die Lagerstätte Welzow-Süd befindet sich in Brandenburg und erstreckt sich westlich des Flusslaufes der Spree und der Stadt Spremberg. Gegenwärtig wird das 2. Lausitzer Flöz abgebaut. Es liegt in 90 bis maximal 130 Metern Tiefe und ist 10 bis 16 Meter mächtig. Der Tagebau Welzow-Süd fördert jährlich ca. 20 Millionen Tonnen Rohbraunkohle.

Abbauvorbereitung und Wasserhaushalt Voraussetzung für den sicheren Tagebaubetrieb ist das Freihalten der Lagerstätte von Wasser. Ist das Vorfeld der Tagebaue beräumt, werden Filterbrunnen gebohrt, die mittels Unterwassermotorpumpen ca. 100 m³ Grundwasser pro Minute heben. Nach erfolgter Reinigung wird dieses zur Stabilisierung des regionalen Wasserhaushaltes in die Spree und in schützenswerte Feuchtgebiete geleitet. Ein Teil des gehobenen Wassers findet als Speisewasser zur Dampferzeugung im Kraftwerk Schwarze Pumpe Verwendung.

Abraumförderung und Verkippung Sind die Bodenschichten ausreichend entwässert, können Abraubagger die Sande, Kiese und Tone über der Kohle abtragen. Im Tagebau Welzow-Süd arbeiten zwei Schaufelradbagger und ein Eimerkettenbagger der Abraumförderbrücke (AFB) voraus und tragen die Erdschichten ab, die der Brückenverband aufgrund seiner Abtragsmöglichkeit nicht gewinnen kann. 2,5 Meter breite Bandanlagen transportieren den Vorschritt-Abraum zur bereits ausgekohlten Kippenseite des Tagebaus. Absetzer verstürzen das Bodenmaterial und formen dabei das Relief der künftigen Bergbaufolgelandschaft.

Das unmittelbare Freilegen der Braunkohle erfolgt mit einer AFB vom Typ F 60 - ein Geräteverband, bestehend aus drei leistungsstarken Eimerkettenbaggern vom Typ Es 3150 und Es 3750 und einer über 600 Meter langen Bandbrücke. Förderbrücken gehören zu den größten beweglichen Technik-Anlagen der Welt. Sie ermöglichen es, den Abraum auf kurzem Weg, quer über den Grubenbetrieb des Tagebaus, zu fördern und zu verkippen.

Rohkohलगewinnung und Förderung Unmittelbar unter der Abraumförderbrücke arbeitet der Grubenbetrieb. Hier erfolgt der eigentliche Abbau des Rohstoffs mittels Schaufelrad- und Eimerkettenbaggern im Hoch- und Tiefschnitt. Unterschiedliche Kohlenqualitäten werden selektiv ausgehalten und über eine 2 Meter breite Bandanlage zur Kohleverladung oder zum Grabenbunker auf der Rasensohle gefördert. Von hier erfolgt der weitere Abtransport in Zügen zu den Verbrauchern. Aus dem Tagebau Welzow-Süd werden täglich bis zu 90.000 Tonnen Braunkohle gefördert. Hauptabnehmer sind das Kraftwerk Schwarze Pumpe und die Brikettfabrik Schwarze Pumpe.

Und die Umwelt? Für den Bergbautreibenden ist es eine besondere Herausforderung, notwendige Eingriffe in die Umwelt schnellstmöglich auszugleichen und Einwirkungen auf den Menschen, unter Ausnutzung des Standes der Technik, zu verhindern bzw. auf ein Minimum zu beschränken. Bergbau nimmt Land in Anspruch und lässt zeitgleich neues Land entstehen. Dem Abbau der Braunkohle folgt stets das Rekultivieren des Bergbaufolgelandes. Aufgeforstet wird mit einheimischen Baumarten wie Kiefer, Eiche, Ahorn, Erle und Buche. Aber auch landwirtschaftliche Nutzflächen, Feuchtgebiete und artenreiche Biotope entstehen. Auf den rekultivierten Flächen des Tagebaus Welzow-Süd entstanden in der jüngeren Vergangenheit u. a. die Freizeit- und Erholungsgebiete Pulsberger Hochkippe und Buckwitzberg mit ausgiebigen Wandermöglichkeiten, Raststellen, Schutzhütten und Rodelbahnen. Am Gipfelpunkt des Buckwitzberges trifft der Besucher auf zahlreiche Findlinge. Diese geologischen »Schmuckstücke« sind Zeugen der letzten Eiszeit.



INFO

Förderleistungen **Abraumbewegung**

Schaufelradbagger SRs 6.300: ca. 14.000 m³/Stunde
Schaufelradbagger SRs 2.400: ca. 6.625 m³/Stunde
Eimerkettenbagger Es 3.150: ca. 5.100 m³/Stunde
Abraumförderbrücke F 60: ca. 25.600 m³/Stunde

Förderleistungen **Kohलगewinnung**

Schaufelradbagger SRs 1301: ca. 3.500 m³/Stunde
Eimerkettenbagger ERs 710: ca. 1.400 m³/Stunde

INFO

1966 Beginn der Rohkohलगewinnung
1972 Inbetriebnahme der AFB vom Typ F 60
Abraum/Kohle-Verhältnis [m³/t]: 7:1
rekultiviert bis 2003: 3.639 ha

Vattenfall Europe Mining & Generation
Vattenfall Europe Mining AG
Vom-Stein-Straße 39 | 03050 Cottbus
Tel. 03 55 - 28 87 - 30 50 | Fax 03 55 - 28 87 - 30 66
www.vattenfall.de | erzeugung@vattenfall.de
Unsere Ansprechpartnerin vor Ort: Gabriela Wägler
Tel. 0 35 64 - 6 - 9 51 42 | gabriela.waegler@vattenfall.de



AUS BRAUNKOHLE WIRD ENERGIE

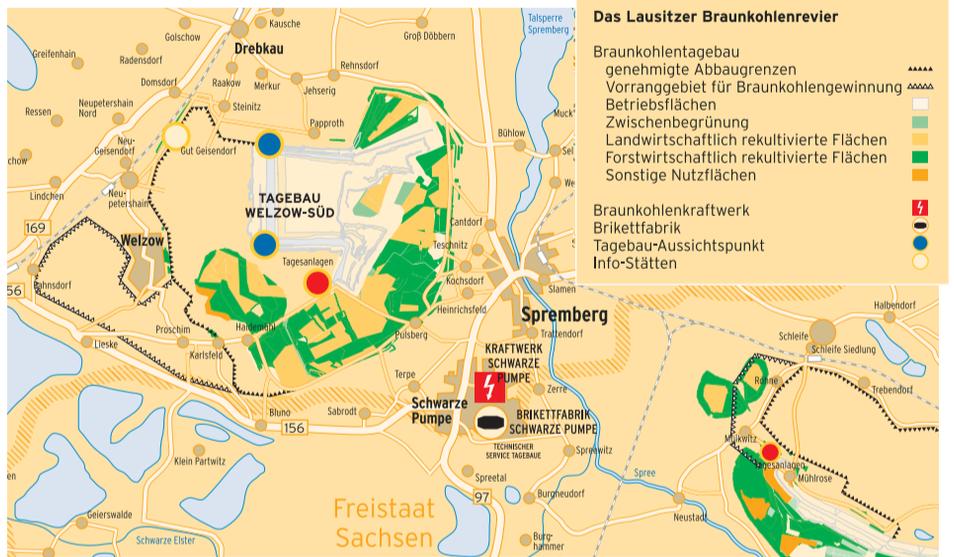
KRAFTWERK SCHWARZE PUMPE



AUS BRAUNKOHLE WIRD ENERGIE

Eine Exkursion in das **Kraftwerk Schwarze Pumpe**

Energie bedeutet Leben. Mehr als 40 Prozent der inländischen Energiegewinnung entfallen auf Braunkohle. Rund ein Drittel des Strombedarfs in Deutschland wird mit Braunkohle gedeckt.



Standort und Übersicht Das Grundlastbereich betriebene Kraftwerk Schwarze Pumpe befindet sich nah dem brandenburgischen Ort Schwarze Pumpe, ca. 30 Kilometer südlich von Cottbus. Im Herbst 1993 wurde sein Grundstein gelegt, knapp vier Jahre später nahm bereits der erste 800 MW Block seinen Dauerbetrieb auf. Die Inbetriebnahme des zweiten 800 MW Blockes erfolgte 1998.

Das Kraftwerk Schwarze Pumpe ist eine Braunkohle-Doppelblockanlage und zugleich das erste Werk einer neuen Generation von Braunkohlekraftwerken, das hinsichtlich Umweltschutzstandards auch im internationalen Vergleich neue Maßstäbe setzt.

Bekohlung im Kraftwerk Im Kraftwerk Schwarze Pumpe wird Rohbraunkohle hauptsächlich aus dem Tagebau Welzow-Süd, aber auch aus Nochten verstromt. Sie gelangt per Bahn vom Tagebau bis zum Entladebunker im Kraftwerk. Bei voller Leistung werden täglich etwa 36.000 Tonnen Braunkohle benötigt. Aus 1 Kilogramm Braunkohle kann 1 Kilowattstunde Strom erzeugt werden.

Verbrennung im Dampferzeuger Nachdem die Kohle grob zerkleinert und vorgetrocknet in Kohlemöhlen zu feinem Braunkohlestaub zermahlen wurde, gelangt sie in den Feuerraum des Dampferzeugers. Das Einblasen des Kohlestaubs erfolgt durch spezielle Brenner und unter genau dosierter Luftzugabe. Die bei der Kohleverbrennung frei werdende Wärme überträgt sich auf das Speisewasser. Dieses befindet sich in einem kilometerlangen Rohrleitungssystem, das im Inneren des Dampferzeugers angeordnet ist. Der aus dem Wasser entstehende Dampf wird überhitzt und unter hohem Druck stehend in die Turbine geleitet. Das verwendete Wasser stammt aus der Tagebauentwässerung und wird für dieses Verfahren speziell aufbereitet.

Energieumwandlung im Generator Bei seinem Weg über die einzelnen Schaufelräder der Turbine entspannt sich der Dampf. Seine Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt. Da sich Turbine und Generator auf einer Welle befinden, wird die Drehbewegung auf den Induktor des Generators übertragen, der - wie der Dynamo eines Fahrrades - Bewegungsenergie in Elektroenergie umwandelt. Die 3 000 Umdrehungen pro Minute in der Turbine entsprechen 50 Hertz, der Frequenz des Wechselstromes. Die Elektroenergie wird mit einer Spannung von 380 Kilovolt über Freileitungen dem Umspannwerk Graustein zugeführt und von dort aus in das Hochspannungsnetz von Vattenfall Europe eingespeist. Stadtwerke und regionale Energieversorger leiten den Strom an Endverbraucher weiter.

Und die Umwelt? Bei der Verbrennung von Braunkohle, wie auch anderer fossiler Brennstoffe entstehen Rauchgase. Durch die Kombination hochwirksamer Maßnahmen wie stickoxidarme Verbrennung, Rauchgasentstaubung mittels Elektrofilter und Rauchgasentschwefelung - ein Prozess bei dem das Produkt Gips entsteht - werden Schadstoffemissionen wirksam verringert. Das Kraftwerk Schwarze Pumpe unterschreitet in jedem Betriebszustand die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte zum Schutz der Umwelt.

INFO

Nettowirkungsgrad ca. 41 %
Brennstoffausnutzungsgrad ca. 55 %
Elektroenergie 1.600 MW
Fernwärme 2 x 60 MW_{th}
Gipsproduktion 1.600 t/d



INFO

Energieumwandlung

chemisch gebundene Energie (Rohstoff Braunkohle)
 Wärmeenergie des Dampfes (Dampfkessel)
 Rotationsenergie/Bewegungsenergie (Turbine)
 elektrische Energie (Generator)

INFO

Fernwärme aus Braunkohle

Ein Teil der bei der Stromerzeugung entstehenden Wärme wird aus dem Prozess ausgekoppelt und zur Fernwärmeversorgung für die Städte Hoyerswerda, Spremberg und Schwarze Pumpe genutzt. Darüber hinaus wird Prozessdampf aus dem Kraftwerk in die benachbarte Brikettfabrik Schwarze Pumpe geleitet. Dort nutzt man seine Wärme zum Trocknen der Braunkohle bei der Herstellung von Briketts, Brennstaub und Wirbelschichtkohle. Damit wird der Brennstoffausnutzungsgrad im Kraftwerk erhöht und die gesonderte Wärmeerzeugung beim Verbraucher vermieden.

INFO

Reduzierung der Schadstoffemissionen durch Umweltschutztechnik

- um 98 % bei Staub
- um 91 % bei SO₂
- um 61 % bei NO_x

Vattenfall Europe Mining & Generation
Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG
 Vom-Stein-Straße 39 | 03050 Cottbus
 Tel. 03 55 - 28 87 - 25 20 | Fax 03 55 - 28 87 - 25 30
 www.vattenfall.de | erzeugung@vattenfall.de
 Unsere Ansprechpartnerin vor Ort: Kerstin Schilling
 Tel. 035 64 - 35 - 33 15 oder 035 64 - 35 - 33 17
 KeSchilling@veag.de

